

# 横浜市における下水処理の水質管理を担う職員の 人材育成について

横浜市環境創造局下水道水質課 ○大沼 夏樹

## 1 はじめに

横浜市下水道水質課は下水処理に係る水質の分析・処理調整を主な業務としている。当課の職員は市内の下水道終末処理施設（以下「水再生センター」という）11か所に職場が分散しており、当課職員同士の交流の機会は少ない。そのため、職員の人材育成は各職場内でのOn-the-Job Training（以下「OJT」という）が中心となる。しかし、水再生センターあたりの職員数は3～5名と少ないため新採用・転入職員にも早く仕事を覚えてもらう必要があり、OJTの内容は日常業務に関連したものになりがちである。また、以前は経験年数の長いベテラン職員が多くいたが、その割合は年々減少し、職場内のOJTだけでは十分な技術継承・人材育成が難しくなった。そこで、効果的で確実な人材育成・技術継承を行うため、平成29年に下水道水質課人材育成計画（以下「人材育成計画」という）を策定し、その中で、3年周期での研修実施計画の作成や、検討事例・処理悪化事例をまとめたツール・コンテンツの整備を行うことを定めた。当初の計画策定から5年経過した現在までの実績と、今後の課題について報告する。

## 2 人材育成計画策定の背景

横浜市の組織は区局・部・課で構成されており、市内に11ある水再生センターは、それぞれが一つの課に相当する。各水再生センターでは約30～40名の職員が従事しているが、このうち水質の分析・処理調整は、水再生センター職員ではなく、各センターに配置された下水道水質課の職員が主に担当している（図-1）。

同じ下水道水質課であっても職場同士が離れているため、他の水再生センターで勤務する当課職員と業務の知識やノウハウを共有する機会は少なく、各職場内でのOJTが人材育成の中心となる。下水道水質課は合計で50名以上の職員が所属しているが、水再生センターあたりでは3～5名と少人数であり、1人が担当する業務の割合も大きい。そのため、新採用・転入職員にも早く業務を覚えてもらう必要がある。そのため、OJTの内容は日常業務に関連したものが多く、分析機器の原理やメンテナンス方法、水処理に係る専門知識、関連法令等の知識の習得等は後回しにされることが多い。

また、近年は経験年数の長いベテラン職員の割合が退職等で減少したため（図-2）、すべての水再生センターに頼れるベテラン職員を配置することが難しい状況である。

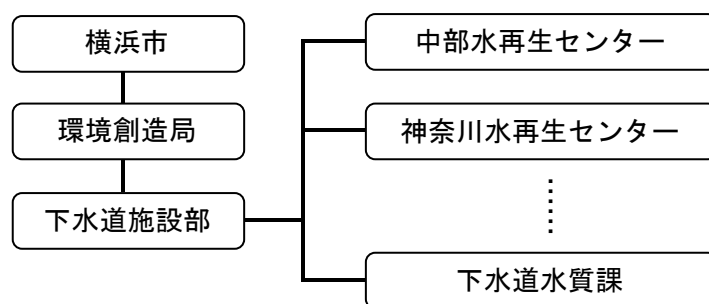


図-1 横浜市の組織図

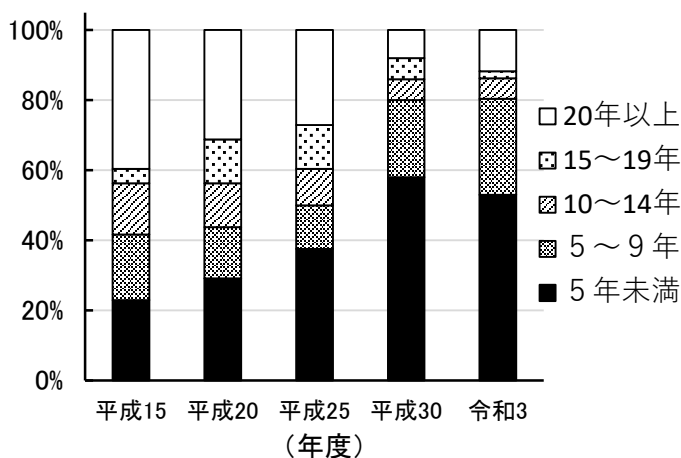


図-2 下水道水質課在籍年数の割合の変化

これらのことから、当課での技術継承・人材育成をより計画的・組織的に実施していくため、平成29年に人材育成計画を策定した。人材育成計画では人材育成の基本はOJTとしつつ、OJTを補完する取組として、課内研修を実施すること、過去の知見や検討事例をまとめたツール・コンテンツの整備をすることを定めた。

### 3 課内研修の実施

新採用・転入職員向けオリエンテーションでは水再生センターの施設概要、活性汚泥を用いた下水処理のしくみ、高度処理法の原理などの基本的な内容を扱っている。オリエンテーション以外にも研修を実施しており、分析機器のメンテナンスなど日常業務に関することや、池の停止・立上げ方法、異常流入対応などの応用的な内容を扱っている。これらの研修は1年間に

全ての研修を実施するには内容や回数が多いことから3年周期で繰り返し実施しており、スケジュールが合わず参加できなかったとしても、3年度には再び受講の機会が巡ってくる（表-1）。

現在までに開催した課内研修のうちいくつかの研修について、内容と受講者の声を取り上げる。なお、講師は基本的に下水道水質課内の職員が務めている。

#### (1) 機器分析研修

使用頻度が高く、ほぼ毎日使用するイオンクロマトグラフについて、分析の原理、各部の名称と役割、分析時の注意点について講義を行った後、実機を用いて消耗品の交換手順について確認した（写真-1）。サプレッサーについては、古くなった使用済みのものを分解して内部構造の確認を行ったところ「デリケートな構造なので圧力に注意する必要があることがよく分かった」などの感想があった。また、研修の翌週にカラムに起因する不具合の発生したセンターでは「研修のおかげで無事にカラムの交換をすることができた」との報告があり、研修の効果が確認できた。

#### (2) 運転管理指標研修

滞留時間、返送率、水面積負荷等の運転管理指標について、計算式の確認や指標からどのようなことが分かるかの紹介と、机上演習を行った。流入量、曝気量、汚泥引抜量等は、実際の処理調整を行う上では、現在の処理状況を見て普段と比べて増やす又は減らすといった判断をすることが多いが、運転管理指標を活用することで、理論上、何m<sup>3</sup>まで流入させられるか、どれだけ空気を送ればよいかを経験に頼らず求めることができるようになった。受講者からは「実際に手計算する機会がほとんどなかったので、良い経験になった」などの声があった。

表-1 課内研修スケジュール

		平成29年	平成30年	令和元年
毎年実施		新採用・転入職員向け オリエンテーション		
3年ごとに 繰り返し実施	研修①	機器分析	採水器	生物
	研修②	トラブル対応	異常流入対応	池停止・復帰
	研修③	窒素処理・りん処理	汚泥処理	運転管理指標
	研修④	労働安全・化学物質法令	下水道法	環境法令



写真-1 イオンクロマトグラフのカラムを交換する様子

### (3) オンラインでの研修開催

令和2年度以降は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策として、実習を伴わない研修についてはオンラインでの実施も取り入れている。受講者からは「移動の手間が省ける」、「スクリーンに投影した資料よりも、自分の端末の画面の方が見やすくて良い」などの声があった一方で「映像・音声が届いてしまう」「マイクから遠い人の音声が聞こえない」等の課題もあった。また、研修の講師からは「受講者の反応が分かりづらい」、「対面で行っていた時に比べて、受講者からの質問が少ない印象がある」との指摘があった。

## 4 知見や検討事例をまとめたツール・コンテンツの整備

過去の異常流入や処理悪化事例をまとめたナレッジデータベースの整備と、セミナーや学会での報告をまとめた論文データベースの整備を行った。ナレッジデータベースは年度、水再生センター名、発生した事象等で検索が可能であり（図-3）、論文データベースは年度、キーワード、著者で検索が可能となっている。

図-3 ナレッジデータベース操作画面

また、異常流入等が発生した際には、報告書を作成し関係部署に連絡することになっているが、ナレッジデータベースに入力されたデータから報告書を作成可能にすることで、報告書作成の省力化とデータベースの登録漏れ防止を行っている。

## 5 まとめと今後の課題

平成29年に本計画を策定して以降、5年間に渡って人材育成・技術継承に取り組んできた。課内研修には各回20名前後の職員が参加し、受講者からは「日常業務の中で何となく目にしたことのある、何となく知っている部分について体系的に学ぶことができ、大変勉強になった」、「紹介されたものと同様のケースに遭遇した際は、今回の研修内容を参考にして対応したい」等の声があった。一方で時間配分や重点的に扱って欲しい内容等、改善すべき点も指摘があり、3年後に実施予定の同じテーマの課内研修では、前回の反省を活かして、より良い人材育成・技術継承につなげていきたい。

また、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策として始めたオンラインでの研修は移動をせずに受講可能という利点がある一方、通信回線や音声などの環境面、講師と受講者のコミュニケーション面で課題があることが分かった。環境面については回線に負荷をかけにくい設定にする、発言時に各自でマイクの感度を調整する等の対策を行っていききたい。コミュニケーション面については、音声での質問に加えてテキストチャットでの質問も随時受け付ける方式をとり、各自で使いやすい方法を選んでもらう。講師が受講者を指名して発言してもらうことで、講義が一方通行にならないようにするなどの工夫を行っていききたい。

問合せ先：横浜市環境創造局下水道水質課

住所：神奈川県横浜市中区本牧十二天1番1号 中部水再生センター 3階

電話：045-621-4343

メール：ks-suishitsu@city.yokohama.jp